



Nome: Bruno Severo Camilo	TIA: 41781619
Nota:	Visto:

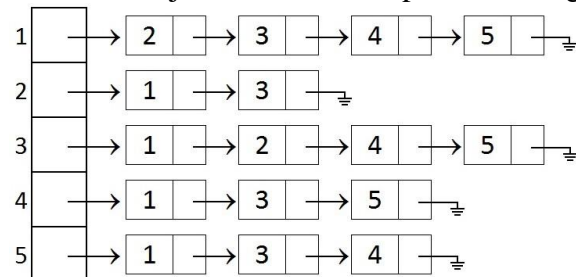
Questão 01. (1,5 ponto) Considerando uma classe chamada Grafo, usada para manipular grafos em geral e considerando que esta classe apresenta os seguintes métodos:

- boolean eConexo(); // Retorna true se o grafo é conexo
- int ordem(); // Retorna a ordem do grafo
- int tamanho(); // Retorna o tamanho do grafo
- int grauMinimo(); // Retorna $\delta(G)$
- int grauMaximo(); // Retorna $\Delta(G)$

escreva um método para decidir se um grafo é regular.

```
Bool eRegular(){
    if(grauMinimo() == grauMaximo()){
        return True;
    }
    Else{
        return False;
    }
}
```

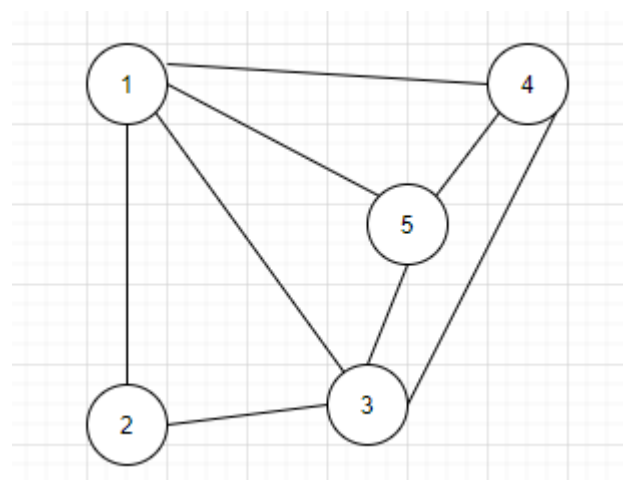
Questão 02. Considerando que a lista de adjacência abaixo representa um grafo não orientado:



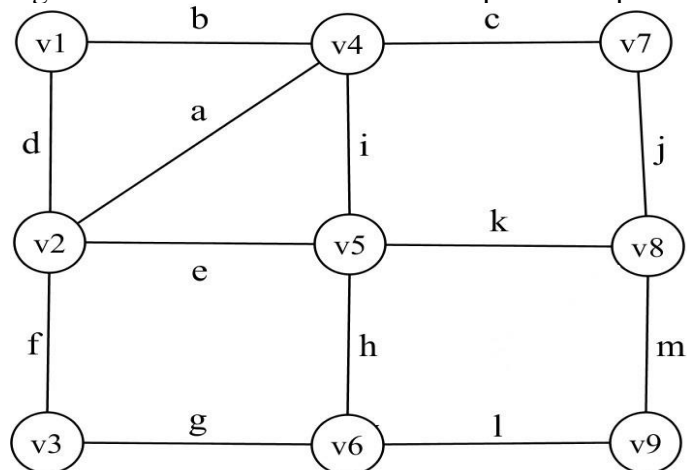
a) (0,5 ponto) Desenhe o grafo representado pela estrutura acima.

b) (0,5 ponto) Construa a matriz de adjacência que representa o mesmo grafo.

	v1	v2	v3	v4	v5
v1	0	1	1	1	1
v2	1	0	1	0	0
v3	1	1	0	1	1
v4	1	0	1	0	1
v5	1	0	1	1	0



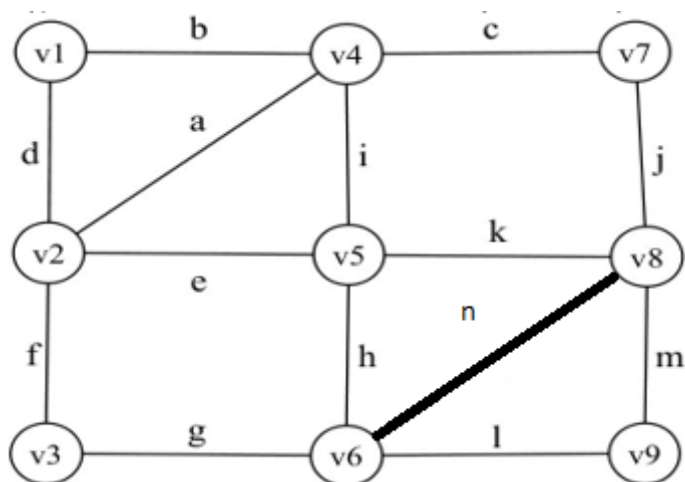
Questão 03. (2,0 pontos) O grafo G abaixo é euleriano? Justifique sua resposta.



- Caso afirmativo, apresente uma trilha de Euler fechada em G.
- Caso contrário, qual a quantidade mínima de arestas que devem ser acrescentadas a AG, obtendo um grafo chamado G', de tal forma que o G' seja euleriano? Apresente tal grafo G' e uma trilha de Euler fechada em G'.

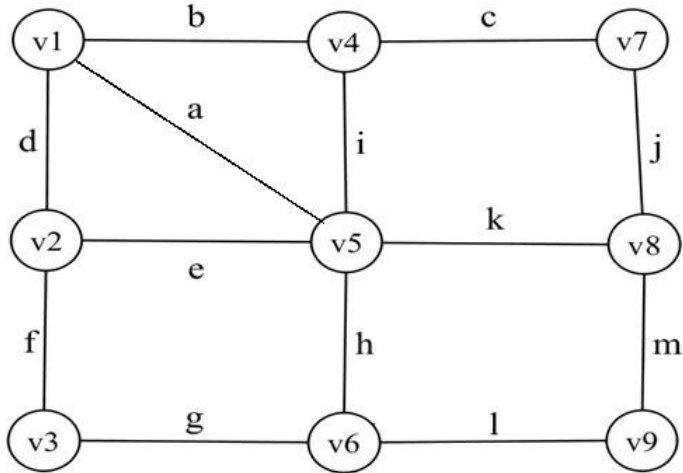
O grafo não é euliriano pois possui vertices com grau impar.

A quantidade minima de arestas que devem ser acrescentadas é 1.



G = (v2, a, v4, b, v1, d, v2, e, v5, i, v4, c, v7, j, v8, m, v9, l, v6, h, v5, k, v8, n, v6, g, v3, f, v2)

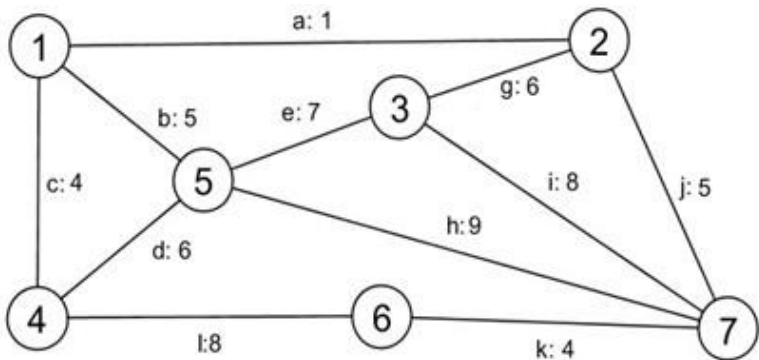
Questão 03. (1,0 ponto) O grafo G abaixo é hamiltoniano? Justifique sua resposta..



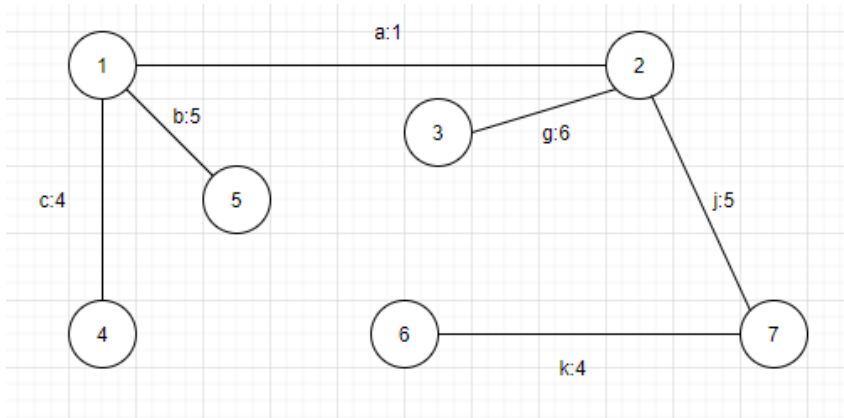
Sim, pois possui um circuito que passa em todos os vertices apenas uma vez.

C = (v1, b, v4, c, v7, j, v8, m, v9, l, v6, g, v3, f, v2, e, v5, a, v1)

Questão 05. (1,5 ponto) Considerando o grafo H ao lado, com custos associados nas arestas, apresente a árvore geradora de custo mínimo obtida pelo algoritmo de Kruskal. (Na ordenação inicial, no caso de “empate”, considere como menor aquela cuja letra que a identifica ocorre antes na ordem alfabética.)

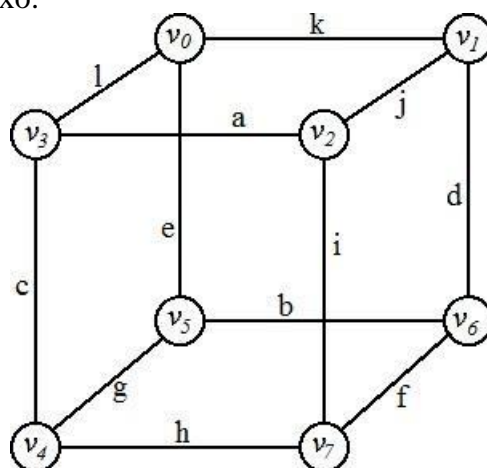


A	c(.)	res	Justificativa
a	1	OK	não forma circuito
c	4	OK	não forma circuito
k	4	OK	não forma circuito
b	5	OK	não forma circuito
j	5	OK	não forma circuito
d	6	erro	forma C=(b,d,c)
g	6	OK	não forma circuito
e	7	erro	forma C=(a,b,e,g)
i	8	erro	forma C=(g,j,i)
l	8	erro	forma C=(a,j,k,l,c)
h	9	erro	forma C=(a,j,h,b)



O custo mínimo da arvore geradora é 25.

Questão 07. Dado o grafo H abaixo:



- a) (1,0 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo e usando uma representação textual de conjuntos, um emparelhamento máximo de H.

Resp:

$H = \{ce, id\}$

- b) (1,0 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo e usando uma representação textual de conjuntos, uma cobertura mínima de H.

Resp:

$H = \{v_0v_2, v_4v_6\}$

- c) (1,0 ponto) Justifique, objetivamente e exclusivamente no espaço abaixo, usando algum resultado teórico visto em aula, as respostas obtidas nos itens anteriores.

Resp:

O teorema de König diz que o resultado min-max em um grafo bipartido o número de arestas em um emparelhamento máximo deve ser igual ao número de vértices de uma cobertura mínima. Como pode ser visto nas questões a e b.